

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-173429

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

F01N 3/02

B01D 46/42

F02D 35/00

(21)Application number : 11-359190

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 17.12.1999

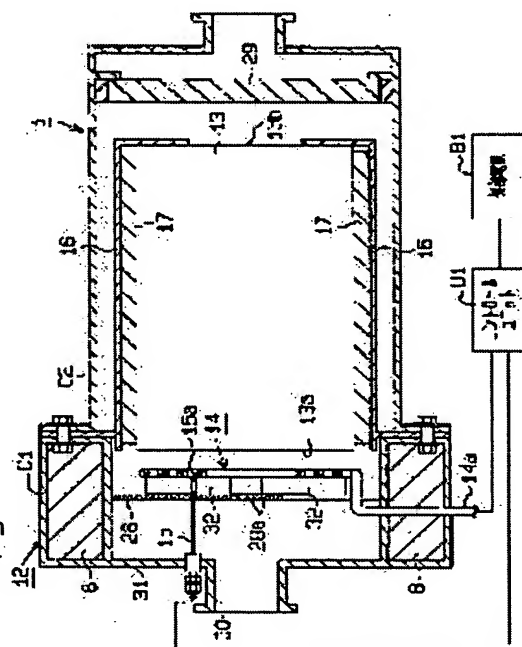
(72)Inventor : KOJIMA MASAOKI

(54) EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE AND HEATER CONTROL METHOD FOR EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust emission control device capable of improving reliability and durability.

SOLUTION: A heater 14 is disposed on a upstream side from a filter 13. A punching plate 28 is disposed on an upstream side of the heater 14. A temperature detector 15 is disposed in the vicinity of the heater 14. A temperature detecting part 15a is formed on a tip end of the temperature detector 15. The tip end of the temperature detector 15 is inserted into a penetrating hole 28a of the punching plate 28, and the temperature detecting part 15a is disposed between spiral shaped covered wires in the heater 14. The temperature detector 15 is fixed to the punching plate 28 by inserting in the penetrating hole 28a of the punching plate 28 in an elastically deformed condition. The temperature detector 15 is fixed to the punching plate 28 so as to be in a condition which is not brought into contact with the heater 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-173429
(P2001-173429A)

(43) 公開日 平成13年6月26日 (2001.6.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 0 1 N 3/02	3 4 1	F 0 1 N 3/02	3 4 1 T 3 G 0 9 0
			3 4 1 H 4 D 0 5 8
B 0 1 D 46/42		B 0 1 D 46/42	B
F 0 2 D 35/00	3 6 0	F 0 2 D 35/00	3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-359190

(22) 出願日 平成11年12月17日 (1999. 12. 17)

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 小島 正明

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1の1 イビデ
ン 株式会社大垣北工場内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

Fターム(参考) 3G090 AA02 BA04 CB11 CB18 DA12

4D058 JA32 JB06 MA42 MA51 QA01

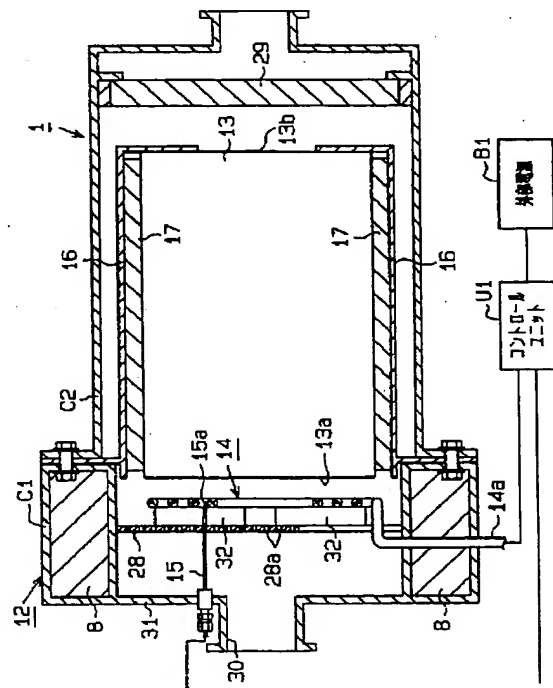
QA30 SA08

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化装置及び排気ガス浄化装置のヒータ制御方法

(57) 【要約】

【課題】信頼性及び耐久性を向上させることのできる排気ガス浄化装置を提供する。

【解決手段】ヒータ14は、フィルタ13よりも上流側に配設されている。ヒータ14の上流側には、パンチングプレート28が配設されている。ヒータ14の近傍には、温度検出器15が配設されている。温度検出器15の先端には温度検出部15aが形成されている。温度検出器15の先端はパンチングプレート28の貫通孔28aに挿通され、温度検出部15aは、ヒータ14において渦巻き状をなす被覆電線間に配置されている。温度検出器15は、弾性変形させた状態でパンチングプレート28の貫通孔28aに挿通されることによって、パンチングプレート28に固定されている。温度検出器15は、ヒータ14と非接触状態となるようにパンチングプレート28に固定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関の排気流路上に設けられたケーシングと、そのケーシング内に収容され、内燃機関から排出される排気ガス中のバティキュレート等を捕集し燃焼除去するフィルタと、前記フィルタよりも上流側に配設されたフィルタ再生用ヒータと、前記ケーシング内の温度を検出する温度検出手段とを備える排気ガス浄化装置であって、前記温度検出手段は温度検出部を有し、その温度検出部は、前記ヒータの近傍において同ヒータと非接触状態となるように配設されていることを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】 前記ヒータよりも上流側には多孔状の熱反射材が配設され、前記温度検出手段は、前記温度検出部が前記熱反射材と前記フィルタとの間に位置するように配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 3】 前記温度検出手段は、棒状体の先端に前記温度検出部を設けたものであり、前記熱反射材に設けられた挿通部内に、上流側端面方向から弾性変形した状態で挿入されることによって、前記熱反射材に固定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 4】 内燃機関の排気流路上に設けられたケーシングと、そのケーシング内に収容され、内燃機関から排出される排気ガス中のバティキュレート等を捕集し燃焼除去するフィルタと、前記フィルタよりも上流側に配設されたフィルタ再生用ヒータとを備える排気ガス浄化装置のヒータ制御方法であって、前記ヒータの近傍における前記ケーシング内の雰囲気温度を検出し、その検出結果に基づいて前記ヒータの温度制御を行うことを特徴とする排気ガス浄化装置のヒータ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、排気ガス浄化装置及びそれに用いられるヒータの制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の排気ガス浄化装置の再生システムは、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出されるバティキュレート等を除去するために、排気ガス浄化用フィルタを備えている。これらのフィルタを長時間使用した場合、バティキュレートの堆積によりエンジンの負荷が大きくなる。こうした現象は、例えば、フォークリフト等のディーゼル車で顕著である。そして、バティキュレートを捕集したフィルタは、その近傍に配設されたヒータによって加熱されることにより、バティキュレートが燃焼除去される。よって、フィルタは再生される。

【0003】一般に、こうしたヒータは、最高許容温度

を超えると、ヒータの絶縁物質の劣化が促進されてしまい、断線や、AC電源を用いたヒータでは漏電が生じる等の不具合が発生するおそれがある。よってヒータの耐久性が低下してしまう。このため、ヒータは、所定温度以上に昇温しないように制御される。詳しくは、熱電対などの温度検出器によってヒータの温度を検出し、その検出結果に基づいてヒータの温度がフィードバック制御される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の排気ガス浄化装置では、温度検出器がヒータの一部に接触した状態で配設され、ヒータの温度を直接検出するようになっている。ヒータは、構造上、部分毎によって温度のバラツキがある。また、ヒータは、バティキュレートを燃焼させるための助燃用空気があたることによっても、部分毎に温度のバラツキが生じる。このため、温度検出器を接触させる場所によって検出温度も異なる。よって、ヒータの最高温度を確実に検出することが困難である。また、振動や経年変化により、温度検出器とヒータとの接触性が悪くなるなどの問題点もあり、信頼性が低い。

【0005】さらには、バティキュレートの着火温度は約630℃であるため、同バティキュレートを効率よく燃焼させるためには、ヒータを800℃程度まで昇温させる必要がある。このため、温度検出器も800℃程度まで加熱されることとなり、該温度検出器には800℃の耐熱性が要求される。すなわち、温度検出器は厳しい温度条件のもとで使用されるため、故障が生じたり、寿命が短くなるなどの不具合が生じやすい。

【0006】本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、信頼性及び耐久性を向上させることのできる排気ガス浄化装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明では、内燃機関の排気流路上に設けられたケーシングと、そのケーシング内に収容され、内燃機関から排出される排気ガス中のバティキュレート等を捕集し燃焼除去するフィルタと、前記フィルタよりも上流側に配設されたフィルタ再生用ヒータと、前記ケーシング内の温度を検出する温度検出手段とを備える排気ガス浄化装置であって、前記温度検出手段は温度検出部を有し、その温度検出部は、前記ヒータの近傍において同ヒータと非接触状態となるように配設されていることを要旨とする。

【0008】請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置において、前記ヒータよりも上流側には多孔状の熱反射材が配設され、前記温度検出手段は、前記温度検出部が前記熱反射材と前記フィルタとの間に位置するように配設されていることを要旨とする。

【0009】請求項 3 に記載の発明では、請求項 2 に記

載の排気ガス浄化装置において、前記温度検出手段は、棒状体の先端に前記温度検出部を設けたものであり、前記熱反射材に設けられた挿通部内に、上流側端面方向から弾性変形した状態で挿入されることによって、前記熱反射材に固定されていることを要旨とする。

【0010】請求項4に記載の発明では、内燃機関の排気流路上に設けられたケーシングと、そのケーシング内に收容され、内燃機関から排出される排気ガス中のバティキュレート等を捕集し燃焼除去するフィルタと、前記フィルタよりも上流側に配設されたフィルタ再生用ヒータとを備える排気ガス浄化装置のヒータ制御方法であって、前記ヒータの近傍における前記ケーシング内の雰囲気温度を検出し、その検出結果に基づいて前記ヒータの温度制御を行うことを要旨とする。

【0011】以下、本発明の「作用」について説明する。請求項1～4に記載の発明によると、温度検出部は、前記ヒータの近傍において同ヒータと非接触状態となるように配設されている。このため、ヒータの周辺の雰囲気温度が、温度検出部によって検出される。よって、該雰囲気温度に基づいてヒータの温度を間接的に検出することにより、ヒータの温度を制御することができる。したがって、こうした温度制御を行うことにより、ヒータの部分毎の温度のバラツキや、助燃用空気の流れに起因する不都合を解消することができる。また、ヒータと温度検出部とは非接触状態であるため、両者の接触不良に起因する不都合も生じない。よってヒータの温度制御の信頼性が向上する。

【0012】さらに、雰囲気温度はヒータの温度よりも低い場合、雰囲気温度を検出することにより、低い温度の条件のもとで温度検出部を使用することができる。よって、温度検出手段の耐久性が向上する。

【0013】請求項2に記載の発明によると、熱反射材と前記フィルタとの間の雰囲気はケーシングの外部に放散されにくい場合、放熱による温度変化が生じにくい。よって、こうした箇所に温度検出部を位置させることにより、ヒータの温度に基づく雰囲気温度を確実に検出することができる。すなわち、該雰囲気温度に基づくヒータの温度を確実に検出することができる。よって、ヒータの温度検出の信頼性が確実に向上する。

【0014】請求項3に記載の発明によると、温度検出手段は、熱反射材に設けられた挿通部内に、上流側から弾性変形した状態で挿入されることによって、熱反射材に固定されている。このため、温度検出手段を固定するための専用の固定構造が不要となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図6に基づき詳細に説明する。図1に示すように、排気ガス浄化装置1は、内燃機関としてのディーゼルエンジン2から排出される排気ガスを浄化するための装置である。ディーゼルエンジン2は、図示しない

複数の気筒を備えている。各気筒には、金属材料からなる排気マニホールド3の分岐部4がそれぞれ連結されている。各分岐部4は1本のマニホールド本体5にそれぞれ接続されている。したがって、各気筒から排出された排気ガスは、一箇所に集中する。

【0016】排気マニホールド3の下流側には、金属材料からなる第1排気管6及び第2排気管7が配設されている。第1排気管6の上流側端は、マニホールド本体5に連結されている。そして、排気ガス浄化装置1は、第1排気管6と第2排気管7との間に配設されている。

【0017】排気ガス浄化装置1は、筒状のケーシング12を備えている。このケーシング12は、金属材料からなる2つの管体C1、C2によって構成されている。第1管体C1の右端は第2管体C2の左端に接合されている。第1管体C1の左端は第1排気管6の下流側端に連結されている。第2管体C2の右端は第2排気管7の上流側端に連結されている。すなわち、排気管6、7の途中にケーシング12が配設されていると把握することもできる。そして、この結果、第1排気管6、ケーシング12及び第2排気管7の内部領域が互いに連通し、その中を排気ガスが流れるようになっている。また、図2に示すように、第1管体C1の外周部分には、セラミック繊維を含んで形成されたマット状の断熱材8が介在されている。

【0018】図1及び図2に示すように、排気ガス浄化装置1は、フィルタ13、ヒータ14、及び温度検出器15を備え、それらは全てケーシング12内に收容されている。図2に示すように、フィルタ13は、フィルタケース16内に收容された状態でケーシング12内に配設されている。フィルタ13の外周面とフィルタケース16の内周面との間には、前記断熱材8と同じ材質からなる断熱材17が介在されている。また、フィルタケース16の外周面とケーシング12の内周面との間には、空気層が設けられている。このため、断熱材17及び空気層によってケーシング12の外部への放熱が防止される。そして、第1排気管6からケーシング12内へ流入した排気ガスは、フィルタ13を通過して第2排気管7から排出される。このとき、フィルタ13によって排気ガス中のバティキュレートが除去される。

【0019】このように、フィルタ13は、ディーゼルバティキュレートを除去するものであるため、ディーゼルバティキュレートフィルタ(DPF)とも呼ばれる。図3、図4に示すように、本実施形態において用いられるフィルタ13は、複数のハニカム焼結体Fを組み合わせで一体化したものである。フィルタ中心部に位置するハニカム焼結体Fは四角柱状であって、その周囲には、四角柱状でない異型のハニカム焼結体Fが複数個配置されている。その結果、フィルタ13を全体としてみると円柱状になっている。

【0020】これらのハニカム焼結体Fは、セラミック

10

20

30

40

50

ス焼結体の一種である多孔質炭化珪素(SiC)焼結体製である。炭化珪素以外の焼結体として、例えば窒化珪素、サイアロン、アルミナ、コーディエライト等の焼結体を選択することもできる。ハニカム焼結体Fには、断面略正方形形状をなす複数の貫通孔21がその軸線方向に沿って規則的に形成されている。各貫通孔21はセル壁22によって互いに隔てられている。各貫通孔21の開口部は一方の端面13a、13b側において封止体23(ここでは多孔質炭化珪素焼結体)により封止されており、端面13a、13b全体としては市松模様状になっている。その結果、ハニカム焼結体Fには、断面四角形状をした多数のセルが形成されている。多数あるセルのうち、約半数のものは上流側端面13aにおいて開口し、残りのものは下流側端面13bにおいて開口している。

【0021】図3、図4に示すように、複数のハニカム焼結体Fは、接着剤24により、その外周面同士が接着されている。接着剤24はハニカム焼結体Fが熱膨張するのを和らげる役目を担うものである。つまり、この接着剤24により、熱応力によるクラックの発生を防止できるようにになっている。接着剤24としては、セラミック繊維が分散されたセラミック耐熱接着剤が用いられている。接着剤24中には、セラミック繊維に加えて炭化珪素粉末が分散されていることがよい。

【0022】フィルタ13には、上流側端面13aの側から排気ガスが供給される。第1排気管6を経て供給されてくる排気ガスは、まず、上流側端面13aにおいて開口するセル内に流入する。次いで、この排気ガスはセル壁22を通過し、それに隣接しているセル、即ち下流側端面13bにおいて開口するセルの内部に到る。そして、排気ガスは、同セルの開口を介してフィルタ13の下流側端面13bから流出する。しかし、排気ガス中に含まれる煤はセル壁22を通過することができず、そこにトラップされてしまう。その結果、浄化された排気ガスがフィルタ13の下流側端面13bから排出される。浄化された排気ガスは、さらに第2排気管7を通過した後、最終的には大気中へと放出される。その後、ヒータ14への通電によりフィルタ13を加熱し、助燃用空気を送ることにより、煤を燃焼除去する。このとき、フィルタ13の上流側端面13a付近の煤が燃焼を開始し、徐々に燃焼が下流側端面13bにも伝播する。こうした煤の燃焼を一定時間行うことにより、フィルタ13が再生される。

【0023】また、図2に示すように、ヒータ14は、フィルタ13よりも上流側に配設されている。本実施形態においては、ヒータ14としてACヒータが用いられている。このヒータ14は、図5に示すように、被覆電線を渦巻き状に巻くことによって形成されている。図6に示すように、断面円形状をなすこの被覆電線は、導電体からなるニクロム線のコア26を、絶縁性に優れたマ

グネシアからなる鞘部27で被覆した構造を有している。このヒータ14は、フィルタ13の上流側端面13aと一定間隔を隔てて対向配置されている(本実施形態における間隔は、5~10mm程度)。同ヒータ14の両端部14aは、図1及び図2に示すように、第1管体C1の外周部を貫通してケーシング12の外部に引き出されている。そして、ヒータ14の両端部14aから延びる前記コア26は、図示しないガラスチューブを介して、図示しないコネクタに電氣的に接続されている。図1に示すように、このコネクタは、フィルタ13の再生動作を制御するコントロールユニットU1のドライバ回路に電氣的に接続されている。その結果、コントロールユニットU1を介して、必要時には外部電源B1から電力が供給される。そして、このような通電によりヒータ14全体が発熱して、800~900℃まで昇温するようになっている。

【0024】図2及び図5に示すように、ヒータ14の上流側には、熱反射材としてのパンチングプレート28が配設されている。このパンチングプレート28は、円盤状の板状部材であり、本実施形態においてはステンレス(SUS304)によって形成されている。パンチングプレート28の外周縁は、第1管体C1の内周面に対して、例えば溶接等により接合されている。その結果、パンチングプレート28は、第1管体C1に対して固定されている。また、パンチングプレート28には、ヒータ14が固定治具32によって固定されている。パンチングプレート28には、多数の貫通孔28aが透設されている。このような貫通孔28aは、パンチングプレート28のほぼ全域において規則的に存在している。このため、第1排気管6から流入した排気ガスは、これら貫通孔28aを通過することによってフィルタ13に達することができる。また、ヒータ14によって発生された熱は、パンチングプレート28によって反射されるため、外部への放熱が防止される。すなわち、パンチングプレート28によって反射された熱が輻射熱としてフィルタ13に供与される。したがって、フィルタ13は、効率よく加熱される。なお、パンチングプレート28全体の面積に対する貫通孔28aの割合は、フィルタ13の断面積に対する貫通孔21の割合よりも大きくなるように設定されている。すなわち、フィルタ13よりもパンチングプレート28の方が、流体透過性に優れている。

【0025】さらに、図2に示すように、フィルタ13の下流側には、熱反射材としてのセラミックフォームリフレクタ29が配設されている。このセラミックフォームリフレクタ29は、窒化アルミニウム等からなる多孔質体であり、流体透過性及び断熱性を有している。このため、フィルタ13の下流側においても断熱効果を得ることができる。すなわち、ケーシング12内は断熱された空間となり、内部の熱の外部への放散がより確実に防

止される。

【0026】図2及び図6に示すように、ヒータ14の近傍には、温度検出器15が配設されている。温度検出器15は棒状体であって、先端に温度検出部15aが設けられている。本実施形態においての温度検出器15は、シース熱電対にステンレス等からなる保護管を被覆し、その先端から温度検出部15aを露出させたものである。こうした温度検出器15は、第1管体C1において、ガス流入口30が形成された壁と同一の壁31を貫通した状態で、ケーシング12の外部に引き出されている。

【0027】温度検出器15の先端は、ケーシング12内において、パンチングプレート28の貫通孔28aに挿通されている。そして、温度検出部15aは、ヒータ14において渦巻き状をなす被覆電線間に配置されている。また、図5に示すように、同温度検出部15aは、ヒータ14の中心と外周縁との中央近辺に配置されている。なお、ヒータ14の中心に近いほど温度安定度が高いため、同図に15Aで示す位置（ヒータ14の中心付近で同ヒータ14に近い位置）に温度検出部15aを配置することがより望ましい。

【0028】こうした温度検出器15は、図6に示すように、弾性変形した状態で貫通孔28aに挿通されている。これにより、温度検出器15は、貫通孔28aの内面に引っかかった状態となるため、自身の弾性戻り力によってパンチングプレート28に固定されている。すなわち、温度検出器15は、専用の固定構造を用いることなくパンチングプレート28に固定されている。

【0029】また、図5及び図6に示すように、温度検出器15は、ヒータ14と非接触状態となるようにパンチングプレート28に固定されている。このため、温度検出器15の動作時には、ヒータ14の温度を直接検出せず、ヒータ14の周辺の雰囲気（排気ガス）の温度を検出する。そして、その雰囲気温度に基づいてヒータ14の温度を間接的に検出して、同ヒータ14への通電量をフィードバック制御するようになっている。

【0030】したがって、本実施形態によれば以下のような効果を得ることができる。

(1) 温度検出器15は、ヒータ14の周辺の雰囲気温度を検出し、その雰囲気温度に基づいてヒータ14の温度を間接的に検出するようになっている。このため、ヒータ14の部分毎の温度のバラツキに起因する不都合を解消することができる。また、ヒータと温度検出部とは非接触状態であるため、両者の接触不良に起因する不都合も生じない。すなわち、ヒータ14の温度を直接検出する場合に生じる信頼性の低下を防止することができる。よって、ヒータ14の温度検出の信頼性（検出精度）を向上させることができる。

【0031】また、雰囲気温度はヒータ14の温度に比べて低い（ヒータ14が800℃のときに雰囲気温度は

630℃程度となる）ため、こうした検出を行うことにより、低い温度の条件のもとで温度検出器15を使用することができる。よって、高熱に晒されることに起因する温度検出器15の劣化を軽減することができ、耐久性を向上させることができる。

【0032】(2) ヒータ14の上流側には、熱反射材としてのパンチングプレート28が配設されている。このため、このパンチングプレート28によってヒータ14の周辺の雰囲気（熱）が外部に放散されることが防止される。それゆえ、パンチングプレート28とフィルタ13との間の雰囲気はケーシング12の外部に放散されにくく、該雰囲気は放熱による温度変化が生じにくい。よって、こうした箇所に温度検出部15aを位置させることにより、ヒータ14の温度に基づく雰囲気温度を確実に検出することができる。すなわち、該雰囲気温度に基づいて、ヒータ14の温度を確実に検出することができる。よって、ヒータ14の温度検出精度を確実に向上させることができる。

【0033】(3) 温度検出器15は棒状をなし、パンチングプレート28に設けられた貫通孔28aに対して、上流側から弾性変形した状態で挿入されている。このため、温度検出器15は、自身の弾性戻り力によって、パンチングプレート28に固定されている。したがって、専用の固定構造を用いることなく温度検出器15をパンチングプレート28に固定させることができる。よって、排気ガス浄化装置1の構造の単純化を図ることができる。

【0034】(4) 温度検出器15は、ヒータ14の周辺の雰囲気温度を検出するようになっているため、該雰囲気温度によってパティキュレート（燃焼開始時点）の着火温度を把握することもできる。よって、パティキュレートの燃焼開始時点（着火）を把握することができ、フィルタ13の再生時間を確実に把握することができる。したがって、最小の時間でフィルタ13を再生することができる。すなわち、フィルタ13の再生時間を短縮することができる。

【0035】(5) 温度検出器15は、第1管体C1において、ガス流入口30が形成された壁と同一の壁31を貫通した状態で、ケーシング12の外部に引き出されている。このため、温度検出器15の先端部分のみがヒータ14と近接し、引出し部分など他の部分はヒータ14から離間する。よって、温度検出器15が必要以上に高温に晒されることを防止することができ、同温度検出器15の耐久性を、より向上させることができる。

【0036】(6) フィルタ13の下流側には、セラミックフォームリフレクタ29が配設されている。このため、ケーシング12内は断熱された空間となり、内部の熱が外部に放散しにくくなっている。よって、ケーシング12内をほぼ均一に保つことができ、放熱によるケーシング12内の雰囲気温度の変化の度合いを軽減することができる。したがって、フィルタ13の再生時間を短

【0053】(5) 請求項1～3、技術的思想(1)～(4)のいずれか1項に記載の排気ガス浄化装置において、前記フィルタは、多孔質炭化珪素からなるハニカム焼結体を複数個組み合わせたものであること。

【0054】(6) 請求項1～3、技術的思想(1)～(5)のいずれか1項に記載の排気ガス浄化装置において、前記熱反射材は、前記フィルタよりも流体透過性に優れたものであること。

【0055】(7) 技術的思想(5)に記載の排気ガス浄化装置において、前記熱反射材は、パンチングプレートであること。この技術的思想(7)に記載の発明によれば、熱反射材を容易に形成することができる。

【0056】(8) 請求項1～3、技術的思想(1)～(7)のいずれか1項に記載の排気ガス浄化装置において、前記熱反射材は、前記フィルタの下流側にも配設されていること。

【0057】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1～4に記載の発明によれば、ヒータの場所毎の温度のバラツキや、ヒータと温度検出部との接触不良に起因する不都合を解消することができ、信頼性を向上させることができる。

【0058】また、温度検出手段の熱による劣化を抑制することができ、同温度検出手段の耐久性を向上させることができる。請求項2に記載の発明によれば、ヒータ*

の温度を確実に検出することができる。よって、ヒータの温度検出の信頼性を確実に向上させることができる。

【0059】請求項3に記載の発明によれば、温度検出手段を固定するための専用の固定構造を不要とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の排気ガス浄化装置の使用例を示す概略システム図。

【図2】同実施形態の排気ガス浄化装置の断面図。

【図3】同実施形態の排気ガス浄化装置に用いられるフィルタを一端から見た図。

【図4】同フィルタの一部を示す断面図。

【図5】図1のA-A線断面図。

【図6】図2の一部を拡大して示す断面図。

【図7】(a)、(b)は、本発明の他の実施形態を示す断面図。

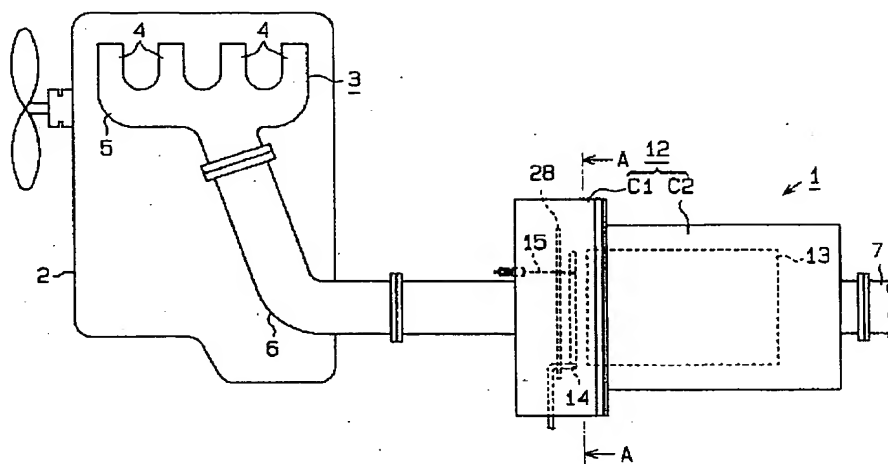
【図8】(c)～(e)は、本発明の他の実施形態を示す断面図。

【図9】本発明の他の実施形態を示す断面図。

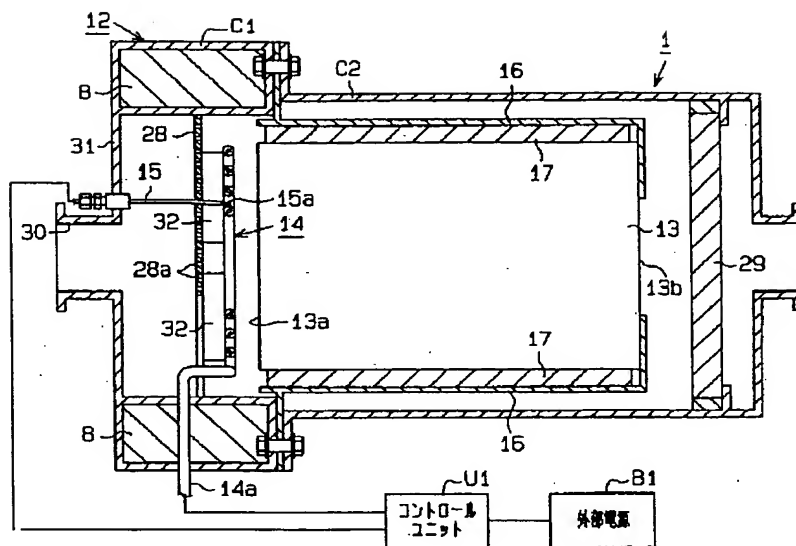
【符号の説明】

1…排気ガス浄化装置、12…ケーシング、13…フィルタ、14…ヒータ、15…温度検出器、15a…温度検出部、28…熱反射材としてのパンチングプレート、28a…挿通部としての貫通孔。

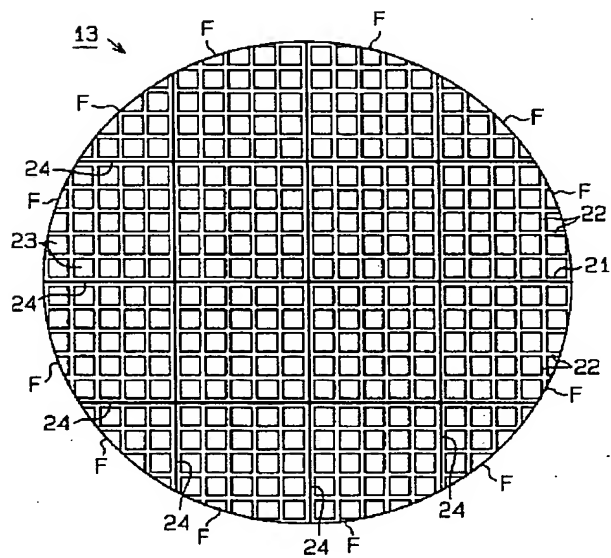
【図1】



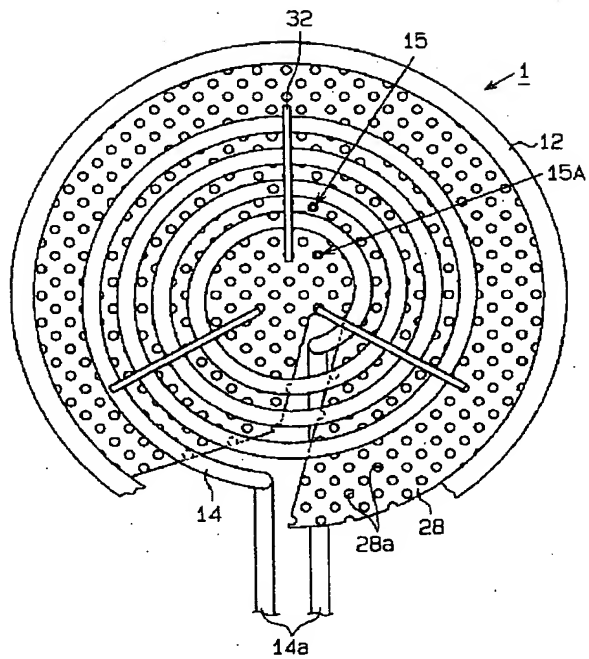
【図2】



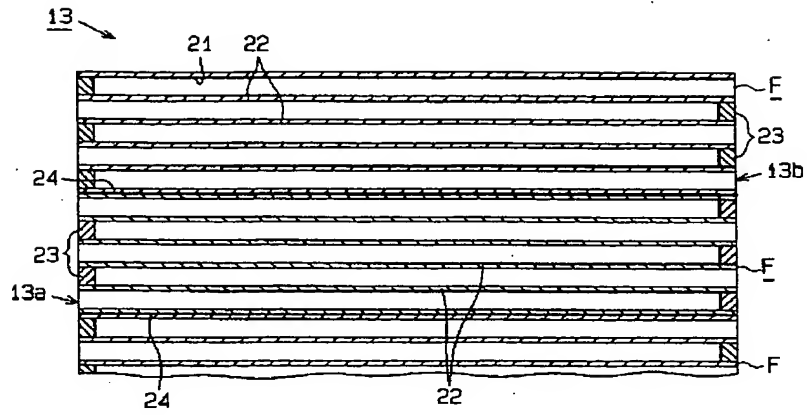
【図3】



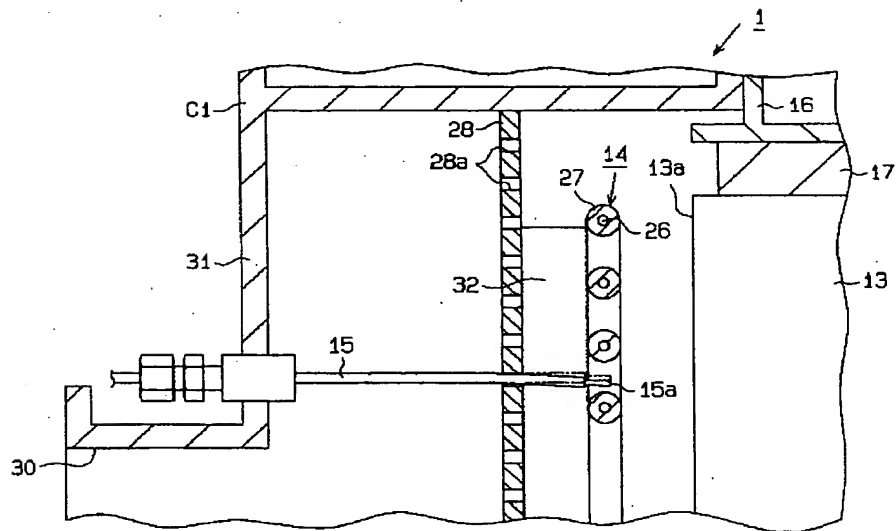
【図5】



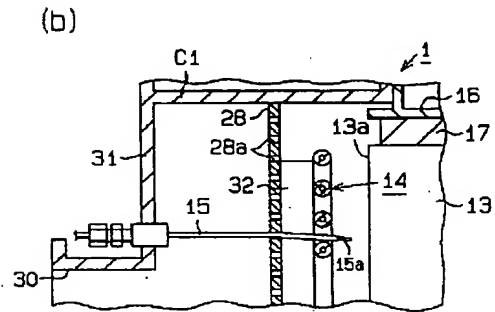
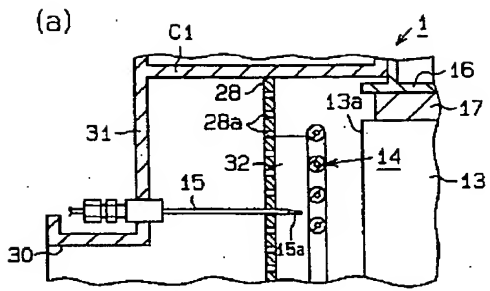
【図4】



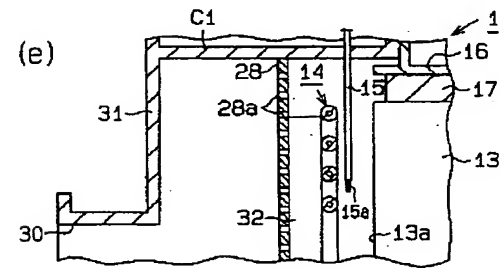
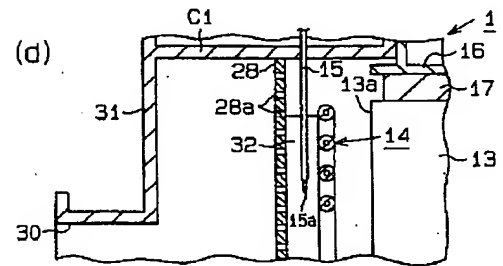
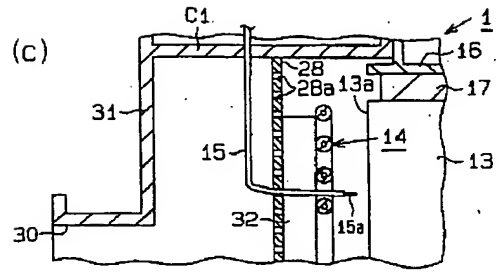
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

